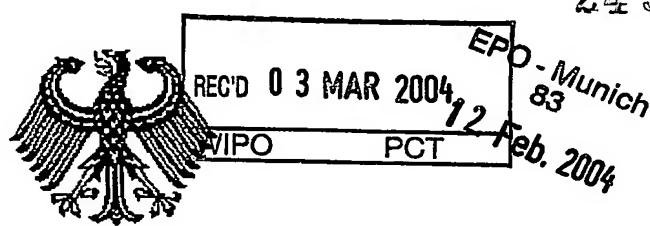


BUNDE REPUBLIK DEUTSCHLAND

EPO4/275

24 JUN 2005



**Prioritätsbescheinigung über die Einreichung
einer Patentanmeldung**

Aktenzeichen: 103 02 091.8
Anmeldetag: 21. Januar 2003
Anmelder/Inhaber: Mars Incorporated,
McLean, Va./US
Bezeichnung: Verfahren und Vorrichtung zum dauerhaften
Verformen eines flexiblen Folienmaterials
IPC: B 65 B, B 29 C

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 05. Februar 2004
Deutsches Patent- und Markenamt
Der Präsident
Im Auftrag

**PRIORITY
DOCUMENT**

SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

A 9161
06/00
EDV-L

BEST AVAILABLE COPY

BOEHMERT & BOEHMERT

ANWALTSSOZIETÄT

Boehmert & Boehmert • P.O.B. 10 71 27 • D-28071 Bremen

Deutsches Patent- und Markenamt
80297 München

DR.-ING. KARL BOEHMERT, PA (1913-1973)
DPL-ING. ALBERT BOEHMERT, PA (1913-1992)
WILHELM J. H. STAHLBERG, RA, Bremen
DR.-ING. WALTER HOORMANN, PA*, Bremen
DPL-PHYS. DR. HEINZ GODDAR, PA*, München
DR.-ING. ROLAND LIESEGANG, PA*, München
WOLF-DIETER KUNTZEL, RA, Bremen, Altepost
DPL-PHYS. ROBERT MUNZHUBER, PA (1913-1972)
DR. LUDWIG KOUKER, RA, Bremen
DR. (CHEM.) ANDREAS WINKLER, PA*, Bremen
MICHAELA WITTHÖFER, RA, München
DPL-PHYS. DR. ERNST TONHARDT, PA*, Düsseldorf
DR. ANDREAS ERNST-WITTHÖFER, RA, Bremen
DPL-ING. EVA LIESEGANG, PA*, München
DR. AXEL NORDEMANN, RA, Berlin
DPL-PHYS. DR. DOROTHEE WEBER-BRÜLS, PA*, Frankfurt
DPL-PHYS. DR. STEPHAN SCHOHE, PA*, München
DR.-ING. MATTHIAS PHILIPP, PA*, Berlin
DR. MARTIN WIRTZ, RA, Düsseldorf
DR. DETMAR SCHÄFER, RA, Bremen
DR. JAN BERND NORDEMANN, LL.M., RA, Berlin
DR. CHRISTIAN CZYCHOWSKI, RA, Berlin
DR. CARL-RICHARD HAARMANN, RA, München
DPL-PHYS. CHRISTIAN W. APPELT, PA*, München

PROF. DR. WILHELM NORDEMANN, RA, Potsdam
DPL-PHYS. EDWARD BAUMANN, PA*, Bielefeld
DR.-ING. GERALD KLOPSCH, PA*, Bremen
DPL-ING. HANS V. GROENING, PA*, München
DPL-ING. SIEGFRIED SCHIRMER, PA*, Bielefeld
DPL-PHYS. LORENZ HANEWINKEL, PA*, Potsdam
DPL-ING. ANTON FREIHERRE RIEDERER V. PAAR, PA*, Leuchten
DPL-ING. DR. JAN TÖNNIES, PA, Kiel
DPL-PHYS. CHRISTIAN BIEHL, PA*, Kiel
DPL-PHYS. DR.-ING. UWE MANASSE, PA*, Bremen
DPL-PHYS. DR. THOMAS L. BITTNER, PA*, Berlin
DR. VOLKER SCHMITZ, M. Juris (Oxford), RA, München, Paris
DR. ANDREAS NORDEMANN-SCHIFFEL, RA, Potsdam
DR. ERNST DR. ERNST WITTHÖFER, PA*, Berlin
DR. KLAUS T. FRÖCHTER, RA, Bremen
DR. ANDREAS DUSTMANN, LL.M., RA, Potsdam
DPL-ING. NILS T. F. SCHMID, PA*, München, Paris
DR. FLORIAN SCHWAB, LL.M., RA, München
DPL-BIOCHEM. DR. MARKUS ENGELHARD, PA*, München
DPL-CHEM. DR. KARL-HEINZ B. METTEN, PA*, Frankfurt
DPL-ING. DR. STEPHAN TARUTIS, PA*, Düsseldorf
PASCAL DECKER, RA, Berlin
DPL-CHEM. DR. VOLKER SCHOLZ, PA, Bremen
DPL-CHEM. DR. JÖRK ZWICKER, PA, München
DR. CHRISTIAN MEISSNER, RA, München

In Zusammenarbeit mit/in cooperation with
DPL-CHEM. DR. HANS ULRICH MAY, PA*, München

Ihr Zeichen
Your ref.

Ihr Schreiben
Your letter of

Unser Zeichen
Our ref.

Bremen,

Patentanmeldung

C10588

17. Januar 2003

Mars Incorporated, 6885 Elm Street, McLean, VA 22101,3883, U.S.A.
Verfahren und Vorrichtung zum dauerhaften Verformen eines flexiblen Folienmaterials

Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zum dauerhaften Verformen eines flexiblen Folienmaterials, sowie ein Verfahren zum Herstellen eines in einem flexiblen Folienmaterial verpackten Produkts, insbesondere Nahrungsmittelprodukts, unter Anwendung des erfindungsgemäßen Verfahrens.

Bekannte dreidimensionale Formverpackungen werden aus relativ dickem Folienmaterial nach dem Thermoformverfahren hergestellt. Auf diese Weise hergestellte Verpackungen sind relativ steif und unflexibel.

Die Aufgabe der Erfindung besteht darin, ein Verfahren und eine Vorrichtung anzugeben, mit denen flexibles Folienmaterial so verformt werden kann, daß die ausgeformten Vertiefungen weniger steif sind und eine angenehmere Haptik aufweisen, als dies mit dem herkömmlichen Thermoformverfahren der Fall ist.

In verfahrensmäßiger Hinsicht wird diese Aufgabe durch ein Verfahren zum dauerhaften Verformen eines flexiblen Folienmaterials gelöst, bei dem das Folienmaterial unter Bildung einer Aufnahmevertiefung verformt wird, wobei sich das Verfahren dadurch auszeichnet, daß das Folienmaterial unter einer kontrollierten Spannung gehalten wird, während es verformt wird, so daß in dem Folienmaterial kontrolliert Falten gebildet werden.

Dabei kann vorgesehen sein, daß die Spannung während des Verformens in kontrollierter Weise reduziert bzw. nachgelassen wird.

In einer Variante der Erfindung kann die Spannung kontrolliert werden, indem Randbereiche des Folienmaterials mit einer kontrollierten Haltekraft beaufschlagt werden.

In einer anderen Variante kann die Spannung kontrolliert werden, indem Randbereiche des Folienmaterials kontrolliert aufeinander zu bewegt werden. Hierbei kann vorgesehen sein, daß die Randbereiche um eine bestimmte Entfernung aufeinander zu bewegt werden. Die Randbereiche können parallel zueinander oder in radialen Richtungen aufeinander zu bewegt werden.

Die Erfindung sieht zweckmäßigerweise vor, daß die Spannung derart kontrolliert wird, daß im Bereich der Aufnahmevertiefung ein im wesentlichen faltenloser Bereich und ein mit kontrollierten Falten versehener Bereich gebildet werden.

Bevorzugt ist vorgesehen, daß das Folienmaterial vor oder während des Verformens auf eine kontrollierte Temperatur gebracht wird, die eine dauerhafte Verformung des Folienmaterials ermöglicht.

Es kann vorgesehen sein, daß die Temperatur während des Verformens erhöht oder abgesenkt wird.

Zweckmäßigerweise ist vorgesehen, daß das Folienmaterial vor dem Verformen ganz oder teilweise bedruckt wird. Dabei kann vorgesehen sein, daß das Folienmaterial in einem Bereich, der während des Verformens nur geringfügig verzerrt wird, mit verzerrungsempfindlichen Inhalten wie Schrift, Logos oder Marken bedruckt wird. Mit anderen Worten wird die Bedruckung nach Möglichkeit so gestaltet, daß sich Schrift- oder Bildinhalte des Druckbilds, die gegen Verzerrung besonders empfindlich sind, die also unter einer Verzerrung stark leiden würden und daher soweit wie möglich unverzerrt auf dem verformten Folienmaterial erscheinen sollen, weitestgehend innerhalb eines Bereichs angeordnet sind, der während des Verformens nur geringfügig verzerrt wird. Auf diese Weise ergibt sich die Möglichkeit, daß das Folienmaterial mit einem unverzerrten Druckbild bedruckt wird. Das hat den Vorteil, daß nicht Verzerrungen, die beim Verformen auftreten, vorweg kompensiert werden müssen, wie dies bei bisher bekannten Verpackungen der Fall ist.

Die Erfindung sieht bevorzugt vor, daß das Folienmaterial mit einer Positiv- und/oder einer Negativform verformt wird. Bevorzugt ist die Positiv- und/oder die Negativform unbeheizt, allerdings kann auch vorgesehen sein, daß die Positiv- und/oder die Negativform beheizt und auf eine vorgebbare Temperatur gebracht werden. Weiter kann vorgesehen sein, daß die Positiv- und/oder die Negativform mit Unterdruck beaufschlagt wird.

In einer bevorzugten Ausführungsform des Verfahrens ist vorgesehen, daß das Folienmaterial erwärmt und während einer Verformungszeit zwischen einer Positiv- und einer Negativform verformt wird, wobei während der Verformungszeit und/oder nach einer Verzögerungszeit nach Ende der Verformungszeit die Spannung in dem Folienmaterial kontrolliert nachgelassen wird.

Die Verzögerungszeit kann bis zu mehreren Sekunden betragen.

In Weiterbildung der Erfindung kann vorgesehen sein, daß das flexible Folienmaterial taktweise einer Verformungsstation zugeführt wird, an der in jedem Takt mehrere Aufnahmevertiefungen gleichzeitig eingeförmmt werden, wobei Seitenränder der Bahn unter einer kontrollierten Spannung gehalten werden. Das flexible Folienmaterial kann hierbei entweder in Form einer förtlaufenden Bahn oder aber in Form von einzelnen Zuschnitten zugeführt werden.

betrifft

Die Erfindung stellt ferner ein Verfahren zum Herstellen eines in flexiblem Folienmaterial verpackten Produkts, insbesondere Nahrungsmittelprodukts zur Verfügung, unter Anwendung des erfindungsgemäßen Verfahrens zum dauerhaften Verformen des flexiblen Folienmaterials, welches sich dadurch auszeichnet, daß in die Aufnahmevertiefung ein zu verpackendes Erzeugnis, insbesondere Nahrungsmittelerzeugnis eingebracht wird. In Weiterbildung des Verfahrens kann vorgesehen sein, daß das Erzeugnis in fließfähigem Zustand in die Aufnahmevertiefung eingebracht wird. Die Aufnahmevertiefung kann verschlossen werden, insbesondere mit einer Verschlußfolie. Hierbei kann ein umlaufender Versiegelungsrand bzw. -saum gebildet werden, bspw. durch Kleben oder Ultraschallschweißen.

In vorrichtungsmäßiger Hinsicht wird die Aufgabe der Erfindung durch eine Vorrichtung zum dauerhaften Verformen eines flexiblen Folienmaterials gelöst, die sich insbesondere zum Durchführen des erfindungsgemäßen Verfahrens eignet, mit einer positiven und/oder einer negativen Form und einer Einrichtung zum kontrollierten Halten von Randbereichen des Folienmaterials.

Bevorzugt ist vorgesehen, daß die positive und/oder negative Form mit einer Vakuumquelle verbindbar ist.

Die Vorrichtung zeichnet sich zweckmäßigerweise durch eine Beheizungseinrichtung zum Erwärmen des Folienmaterials auf eine kontrollierte Temperatur aus.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand eines Ausführungsbeispiels erläutert, wobei auf eine Zeichnung Bezug genommen ist, in der

Fig. 1 schematische eine Anordnung von Beheizungseinrichtung, Folienmaterial und einer Negativform in einem Ausgangszustand zeigt;

Fig. 2 die Anordnung nach Fig. 1, einschließlich einer Negativform, in einer ersten Formgebungsstellung zeigt;

Fig. 3 die Anordnung nach Fig. 2 in einer zweiten Formgebungsstellung zeigt; und

Fig. 4 bis 7 unterschiedliche Folienverpackungen zeigen, die nach der Erfindung miteinander Anordnung nach Fig. 1 bis 3 hergestellt sind.

Fig. 1 bis 3 erläutern das Grundprinzip der Erfindung. Zunächst wird ein flexibles, zur dauerhaften Verformung geeignetes Film- bzw. Folienmaterial 1 bereitgestellt. Im Gegensatz zu PVC, PET, PS oder PP-Materialien mit einer Dicke von etwa 100 µm bis 500 µm, mit denen im Thermoformverfahren relativ steife und unflexible Verpackungen erhalten werden, ermöglicht die erfindungsgemäße Vorgehensweise die Verformung dünnerer Standardverpackungsmaterialien mit einer Dicke von etwa 30 bis 60 µm, wobei auch Dicken von bis zu 100 µm oder mehr, allerdings in der Regel nicht mehr als 150 µm, noch vorteilhaft eingesetzt werden können. Zweckmäßige Materialien können PE, OPP, PLA, PP/Al, G-PET, metallisiertes OPP oder lackiertes PP/PE sein. Auch Materialien mit einer geringeren Dicke als 30 µm können erfolgreich verarbeitet werden, bspw. PLA mit einer Materialdicke von lediglich 20 µm.

Eine positive (konvexe) und eine negative (konkave) Form 14, 16 dienen der Formgebung des Materials. Selbstverständlich ist jede gewünschte Anzahl, Anordnung, Form und Größe der Formen möglich.

Wie Fig. 1 schematisch zeigt, wird das Folienmaterial 1 randseitig mit einer Halteeinrichtung 4 klemmend gehalten. Die Halteeinrichtung 4 weist bspw. zwei gerade oder konturangepaßte Klemmelemente 6 auf, die eine in Richtung der Pfeile 8 gerichtete Klemmkraft auf die Randbereiche des Folienmaterials 1 ausüben. Die Klemmelemente 6 sind in einer Verstellrichtung 10 gesteuert bewegbar, um eine kontrollierte Spannung auf das Folienmaterial 1 aufzubringen. Alternativ zu der Bewegbarkeit der Klemmelemente 6 in Verstellrichtung 10 könnte vorgesehen sein, die Klemmkraft 8 der Klemmelemente 6 kontrolliert zu verändern, so daß das Folienmaterial bei Erreichen bzw. Überschreiten einer vorbestimmten Spannung durch die Klemmelemente 6 hindurchzurutschen beginnt, wodurch eine kontrollierte Spannung in dem Folienmaterial erzeugbar ist.

Alternativ konnte vorgesehen sein, innerhalb der Klemmelemente 6 einen in Verstellrichtung 10 wirkenden, bspw. über Reibrollen auf das Folienmaterial einwirkenden Antrieb einzusetzen, durch den eine gesteuerte Folienbewegung bzw. Folienspannung erzielbar ist.

Nicht dargestellte Sensoren im Bereich der Klemmelemente 6 erfassen die Spannung in dem Folienmaterial 1, wobei je nach Anzahl der Klemmelemente, Reibrollen o.ä. eine entsprechende Anzahl von Sensoren vorgesehen sein kann, um eine gewünschte räumliche Auflösung der Spannungsverteilung erfassen zu können.

Obwohl in der Zeichnung nur zwei gegenüberliegende Halteeinrichtungen dargestellt sind, können mehrere Halteeinrichtungen entlang des Umfangs des Folienmaterials angeordnet sein, bspw. entlang einer mehreckigen oder runden Kontur, sofern das Folienmaterial nicht bahnförmig zugeführt und verarbeitet wird.

In einem vorgegebenen, nach Bedarf veränderbaren Abstand von dem Folienmaterial 1 befindet sich eine Beheizungseinrichtung 12, deren Aufgabe darin besteht, die Temperatur des Folienmaterials 1 auf einen gewünschten, ggf. zeitlich veränderlichen Wert zu bringen. Zweckmäßigerweise wird das Folienmaterial vor Beginn einer Verformung (Fig. 2 und 3) auf eine Temperatur gebracht, die eine plastische Verformung zuläßt, d.h. zweckmäßigerweise im Erweichungsbereich des verwendeten Materials. Bei einem PP/PE laminierten Material kann bei Temperaturen zwischen etwa 220°C und etwa 300°C mit guten Ergebnissen gearbeitet werden.

Alternativ oder zusätzlich zu der Beheizungseinrichtung 12 kann vorgesehen sein, daß das Folienmaterial erst oder zusätzlich bei Kontakt mit einer Form erwärmt wird, wobei bspw. die positive Form 14 und/oder die negative Form 16 beheizbar ausgebildet sein können.

Wie in Fig. 2 mit 18 angedeutet ist, kann eine nicht dargestellte Vakuumquelle mit einer der Formen, hierbei der positiven Form 14, verbunden werden, um zu erreichen, daß sich das Folienmaterial 1 in einem ersten Verformungsschritt eng an die positive Form 14 anlegt.

Im Unterschied zum herkömmlichen Thermoformverfahren wird die Folie während des Verformens, wobei die negative Form 16 gegen die positive Form 14 bewegt wird (Pfeile 19), nicht unkontrolliert unter (einer sich zufällig während des Verformens einstellenden) Spannung gehalten, sondern die Spannung wird während und/oder nach dem mit den Formen ausgeführten Formgebungsvorgang (Verformungszeit während des Zusammenbewegens der positiven und negativen Form) kontrolliert. In dem dargestellten Beispiel wird die Spannung kontrolliert nachgelassen bzw. gelöst, wodurch ein Teil des Folienmaterials glatt ausgeformt und Randbereiche mit kontrolliert gesteuerten Falten ausgebildet werden. Das Verhältnis von glatt ausgeformter Oberfläche zu definiert gefalteter Oberfläche ist somit kontrollier- bzw. steuerbar. In Fig. 3 ist angedeutet, daß das Material thermisch verformt und die Spannung des Materials im verformten Zustand nachgelassen wird, so daß zusätzliches Material zwischen die positive und negative Form gelangen kann, um Falten in dem in Fig. 2 bzw. 3 unten dar-

gestellten Randbereich der Form zu bilden. Aufgrund des „Nachfließens“ von Material wird ein zentraler Bereich des Materials, der sich in einem in Fig. 2, 3 oberen Bereich der Formen befindet, relativ wenig gestreckt (verzerrt) und behält weitgehend seine ursprüngliche Form.

Die Temperatur des Folienmaterials kann mittels erwärmer Formen auf einem gewünschten Wert gehalten werden, und der Zeitpunkt, zu dem die Spannung des Materials nachgelassen wird, kann in Bezug auf den Zeitpunkt des Zusammenbewegens oder Schließens der Formen gewählt werden, um eine gewünschte Faltencharakteristik zu erhalten. Alternativ kann mit kalten Formen gearbeitet werden.

Fig. 4 bis 7 erläutern beispielhaft einige mögliche Aufnahmevertiefungen 20 bis 23, die nach dem erfindungsgemäßen Verfahren hergestellt sind. Die Aufnahmevertiefungen weisen jeweils einen mittleren, faltenlosen Bereich 20a bis 23a auf, der aufgrund des kontrollierten Nachlassens der Spannung des Folienmaterials beim Herstellen nur relativ geringfügig verformt bzw. verzerrt worden ist, sowie einen seitlichen Faltenbereich 20b bis 23b, in dem sich das Folienmaterial 1 in kontrollierte Falten 25 gelegt hat. Besonders vorteilhaft ist hierbei der relativ geringfügig verformte bzw. verzerrte mittlere Bereich 20a bis 23a, der eine unverzerrte vorherige Bedruckung des Folienmaterials ermöglicht, ohne daß nach der Verformung Falten und/oder eine unbefriedigende bzw. übermäßige Verzerrung des Druckbilds eintreten. Im Gegensatz dazu mußte beim Stand der Technik (Thermoformverfahren) vorab verzerrt bedruckt werden, um die eintretende Verzerrung auszugleichen.

Die Aufnahmevertiefungen sind unter Bildung einer geschlossenen Einzelverpackung mit einer Verschlußfolie 26 dicht verschlossen, die entlang eines umlaufenden Versiegelungsrand 28 mit dem Folienmaterial der Aufnahmevertiefungen versiegelt ist. Eine Grifflasche 30 erleichtert das Abziehen der Verschlußfolie 26 zum Öffnen.

Zur Erzielung einer gewünschten Faltentiefe, Faltenanzahl und Faltenlänge (Verhältnis von glatter zu mit Falten versehener Oberfläche) können zahlreiche Verfahrensparameter variiert

werden, bspw. Material und Dicke der Ausgangsfolie, Temperatur der Folie vor dem Schließen der Formen, Temperatur der positiven Form, Temperatur der negativen Form, Stärke des Vakuums, Zeitpunkt des Nachlassens der Spannung des Folienmaterials, Art und Weise des Nachlassens der Spannung (Bewegen der Ränder um einen bestimmten Weg und/oder mit einer bestimmten Geschwindigkeit oder während einer bestimmten Zeit, Freigeben der Ränder, Halten einer bestimmten Spannung) usw.

In vorteilhafter Weise kann in die Aufnahmevertiefung ein Produkt, insbesondere ein Nahrungsmittelprodukt, bspw. Konfekt, fertig ausgeformt oder auch als Flüssigkeit oder fließfähige Masse eingebracht und durch die vorgefertigte Folienverformung beim Abkühlen, Erstarren, Aushärten o.ä. in eine endgültige Form gebracht werden.

Eine Aufnahmevertiefung kann eine Einzelverpackung bspw. für ein pralinenartiges Produkt sein. Alternativ kann eine Aufnahmevertiefung Teil einer Verpackung sein, bspw. Teil einer Folientasche (Pouch), wobei in einer Seitenfläche einer Pouch eine erfindungsgemäße Aufnamevertiefung ausgebildet sein kann.

BOEHMERT & BOEHMERT

ANWALTSSOZIETÄT

Boehmert & Boehmert · P.O.B. 10 71 27 · D-28071 Bremen

Deutsches Patent- und Markenamt
80297 München

DR-ING. KARL BOEHMERT, PA (1959-1977)
DPL-ING. ALBERT BOEHMERT, PA (1962-1977)
WILHELM J. H. STAHLBERG, RA, Bremen
DR-ING. WALTER HOGMANN, PA*, Bremen
DPL-PHYS. DR. HEINZ GODDAR, PA*, München
DR-ING. ROLAND LIESEGANG, PA*, München
WOLFGANG KUNTZEL, RA, Bremen, Alicante
DPL-PHYS. ROBERT MÖNZHUBER, PA (1953-1992)
DR. LUDWIG KOKUR, RA, Bremen
DR. (CHEM.) ANDREAS WINKLER, PA*, Bremen
MICHAEL H. HÜBNER, RA, München
DPL-PHYS. DR. MARTIN WIRZ, RA, Düsseldorf
DR. ANDREAS EBERT-WEDENFELLER, RA, Bremen
DPL-ING. EVA LIESEGANG, PA*, München
DR. AXEL NORDEMANN, RA, Bremen
DPL-PHYS. DR. DOROTHEE WEBER-BRÜLS, PA*, Frankfurt
DPL-PHYS. DR. STEPHAN SCHOHE, PA*, München
DR-ING. MATTHIAS PHILIPP, PA*, Düsseldorf
DR. MARTIN WIRZ, RA, Düsseldorf
DR. DETMAR SCHÄFER, RA, Bremen
DR. JAN BERND NORDEMANN, LL.M., RA, Berlin
DR. CHRISTIAN CZYCHOWSKI, RA, Berlin
DR. CARL-RICHARD HAARMANN, RA, München
DPL-PHYS. CHRISTIAN W. APPELT, PA*, München

PROF. DR. WILHELM NORDEMANN, RA, Potsdam
DPL-PHYS. EDUARD BAUMANN, PA*, Bremen
DPL-ING. GERALD KLOPSCH, PA*, Berlin
DPL-ING. HANS W. GROENING, PA*, München
DPL-ING. SIEGFRIED SCHIRMER, PA*, Berlin
DPL-PHYS. LORENZ HANEWINKEL, PA*, Potsdam
DPL-ING. ANTON FREIHERR RIEDERER V. PAAR, PA*, Landshut
DPL-ING. DR. JAN TÖNNIES, RA, Erding
DPL-PHYS. CHRISTIAN BIEHL, PA*, Erding
DPL-PHYS. DR-ING. UWE MANASSE, PA*, Bremen
DPL-PHYS. DR. THOMAS L. BITTNER, PA*, Berlin
DR. VOLKER SCHMITZ, M. Juris (Oxford), RA, München, Paris
DR. ANKE NORDEMANN-SCHIFFEL, RA, Potsdam
DR. KLAUS RÖMER, RA, Berlin
DR. ANDREAS DUSTYAN, LL.M., RA, Potsdam
DPL-ING. NILS T. F. SCHMITZ, PA*, München
DR. FLORIAN SCHWAB, LL.M., RA, München
DPL-BIOCHEM. DR. MARKUS ENGELHARD, PA*, München
DPL-CHEM. DR. KARL-HEINZ B. METTEN, PA*, Frankfurt
DPL-ING. DR. STEFAN TARUTIS, PA, Düsseldorf
PASCAL DECKER, RA, Berlin
DPL-CHEM. DR. VOLKER SCHOLZ, PA, Bremen
DPL-CHEM. DR. JORK ZWICKER, PA, München
DR. CHRISTIAN MEISSNER, RA, München

In Zusammenarbeit mit/a cooperation with
DPL-CHEM. DR. HANS ULRICH MAY, PA*, München

Ihr Zeichen
Your ref.

Ihr Schreiben
Your letter of

Unser Zeichen
Our ref.

Bremen,

Patentanmeldung

C10588

17. Januar 2003

Mars Incorporated, 6885 Elm Street, McLean, VA 22101,3883, U.S.A.
Verfahren und Vorrichtung zum dauerhaften Verformen eines flexiblen Folienmaterials

Patentansprüche

1. Verfahren zum dauerhaften Verformen eines flexiblen Folienmaterials (1), bei dem das Folienmaterial (1) unter Bildung einer Aufnahmevertiefung (20, 21, 22, 23) verformt wird, dadurch gekennzeichnet, daß das Folienmaterial (1) unter einer kontrollierten Spannung gehalten wird, während es verformt wird, so daß in dem Folienmaterial (1) kontrolliert Falten gebildet werden.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Spannung während des Verformens in kontrollierter Weise nachgelassen wird.

-25.127-

Hollerallee 32 · D-28209 Bremen · P.O.B. 10 71 27 · D-28071 Bremen · Telephon +49-421-34090 · Telefax +49-421-3491768

MÜNCHEN - BREMEN - BERLIN - DÜSSELDORF - FRANKFURT - BIELEFELD - POTSDAM - KIEL - PADERBORN - LANDSHUT - HÖHENKIRCHEN - ALICANTE - PARIS

<http://www.boehmert.de>

e-mail: postmaster@boehmert.de

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Spannung kontrolliert wird, indem Randbereiche (1a, 1b) des Folienmaterials (1) mit einer kontrollierten Haltekraft beaufschlagt werden.
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Spannung kontrolliert wird, indem Randbereiche (1a, 1b) des Folienmaterials (1) kontrolliert aufeinander zu bewegt werden.
5. Verfahren nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Randbereiche (1a, 1b) um eine bestimmte Entfernung aufeinander zu bewegt werden.
6. Verfahren nach Anspruch 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Randbereiche (1a, 1b) parallel zueinander oder in radialen Richtungen aufeinander zu bewegt werden.
7. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Spannung derart kontrolliert wird, daß im Bereich der Aufnahmevertiefung (20, 21, 22, 23) ein im wesentlichen faltenloser Bereich (20a, 20b, 20c, 20d) und ein mit kontrollierten Falten versehener Bereich (20b, 21b, 22b, 23b) gebildet werden.
8. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Folienmaterial (1) vor oder während des Verformens auf eine kontrollierte Temperatur gebracht wird, die eine dauerhafte Verformung des Folienmaterials (1) ermöglicht.
9. Verfahren nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Temperatur während des Verformens erhöht oder abgesenkt wird.
10. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Folienmaterial (1) vor dem Verformen ganz oder bereichsweise bedruckt wird.

11. Verfahren nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß das Folienmaterial (1) in einem Bereich, der während des Verformens nur geringfügig verzerrt wird, mit verzerungsempfindlichen Inhalten wie Schrift, Logos oder Marken, bedruckt wird.

12. Verfahren nach Anspruch 10 oder 11, dadurch gekennzeichnet, daß das Folienmaterial (1) mit einem unverzerrten Druckbild bedruckt wird.

13. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Folienmaterial (1) mit einer Positiv- (14) und/oder einer Negativform (16) verformt wird.

14. Verfahren nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß die Positiv- (14) und/oder die Negativform (16) unbeheizt ist.

15. Verfahren nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß die Positiv- (14) und/oder die Negativform (16) beheizt und auf eine vorgegebene Temperatur gebracht wird.

16. Verfahren nach einem der Ansprüche 13 bis 15, dadurch gekennzeichnet, daß die Positiv- (14) und/oder die Negativform (16) mit Unterdruck (18) beaufschlagt wird.

17. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Folienmaterial (1) erwärmt und während einer Verformungszeit zwischen einer Positiv- (14) und einer Negativform (16) verformt wird, wobei während der Verformungszeit und/oder nach einer Verzögerungszeit nach Ende der Verformungszeit die Spannung in dem Folienmaterial (1) kontrolliert nachgelassen wird.

18. Verfahren nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, daß die Verzögerungszeit bis zu mehreren Sekunden betragen kann.

19. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das flexible Folienmaterial (1) taktweise einer Verformungsstation zugeführt wird, an der in jedem Takt mehrere Aufnahmevertiefungen gleichzeitig eingeformt werden, wobei Seitenränder der Bahn unter einer kontrollierten Spannung gehalten werden.
20. Verfahren nach Anspruch 19, dadurch gekennzeichnet, daß das Folienmaterial in Form einer fortlaufenden Bahn oder in Form von einzelnen Zuschnitten zugeführt wird.
21. Verfahren zum Herstellen eines in flexiblem Folienmaterial (1) verpackten Produkts, insbesondere Nahrungsmittelprodukts, unter Anwendung des Verfahrens nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß in die Aufnahmevertiefung ein zu verpackendes Produkt, insbesondere ein Nahrungsmittelprodukt, eingebracht wird.
22. Verfahren nach Anspruch 21, dadurch gekennzeichnet, daß das Nahrungsmittelprodukt in fließfähigem Zustand in die Aufnahmevertiefung eingebracht wird.
23. Verfahren nach Anspruch 21 oder 22, dadurch gekennzeichnet, daß die Aufnahmevertiefung verschlossen wird, insbesondere mit einer Verschlußfolie.
24. Verfahren nach Anspruch 23, dadurch gekennzeichnet, daß ein umlaufender Versiegelungsrand gebildet wird, insbesondere durch Kleben oder Ultraschallschweißen.
25. Vorrichtung zum dauerhaften Verformen eines flexiblen Folienmaterials (1), insbesondere zum Durchführen des Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 19, mit einer positiven (14) und/oder einer negativen Form (16) und einer Einrichtung (4) zum kontrollierten Halten von Randbereichen (1a, 1b) des Folienmaterials (1).
26. Vorrichtung nach Anspruch 25, dadurch gekennzeichnet, daß die positive (14) und/oder die negative Form (16) mit einer Vakuumquelle verbindbar ist.

27. Vorrichtung nach Anspruch 25 oder 26, gekennzeichnet durch eine Beheizungseinrich-
tung (12) zum Erwärmen des Folienmaterials (1) auf eine kontrollierte Temperatur.

Zusammenfassung

Verfahren zum dauerhaften Verformen eines flexiblen Folienmaterials, bei dem das Folienmaterial unter Bildung einer Aufnahmevertiefung verformt wird wobei das Folienmaterial unter einer kontrollierten Spannung gehalten wird, während es verformt wird, so daß in dem Folienmaterial kontrolliert Falten gebildet werden, sowie Verfahren zum Herstellen eines in flexiblem Folienmaterial verpackten Produkts, insbesondere Nahrungsmittelprodukts unter Anwendung des Verfahrens und Vorrichtung zum dauerhaften Verformen eines flexiblen Folienmaterials.

Bezugszeichenliste

- 1 Folienmaterial
- 1a, b Randbereich
- 4 Halteinrichtung
- 6 Klemmelement
- 8 Klémmkraft
- 10 Verstellrichtung
- 12 Beheizungseinrichtung
- 14 positive Form
- 16 negative Form
- 18 Unterdruck
- 19 Bewegungsrichtung (von 16)
- 20, 21, 22, 23 Aufnahmevertiefung
- 20a, 20b, 20c, 20d mittlerer Bereich
- 20b, 21b, 22b, 23b Faltenbereich
- 25 Falte
- 26 Verschlußfolie
- 28 Versiegelungsrand
- 30 Grifflasche

Fig. 1

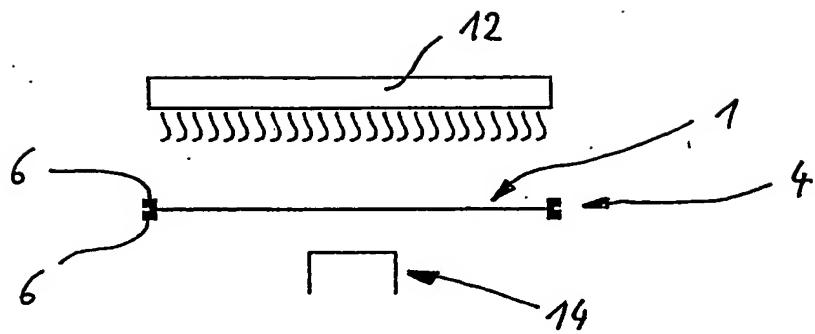


Fig. 2

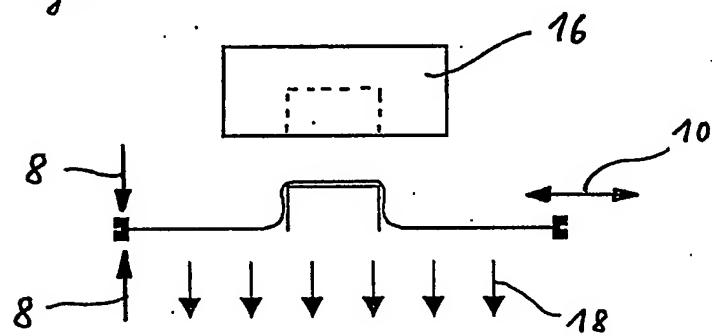


Fig. 3

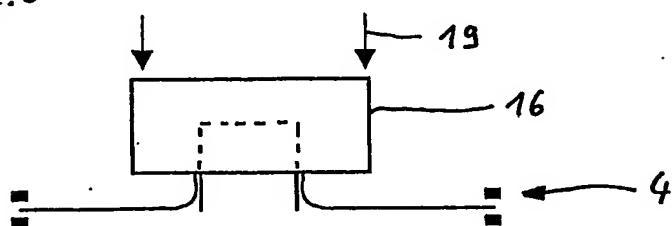


Fig. 4

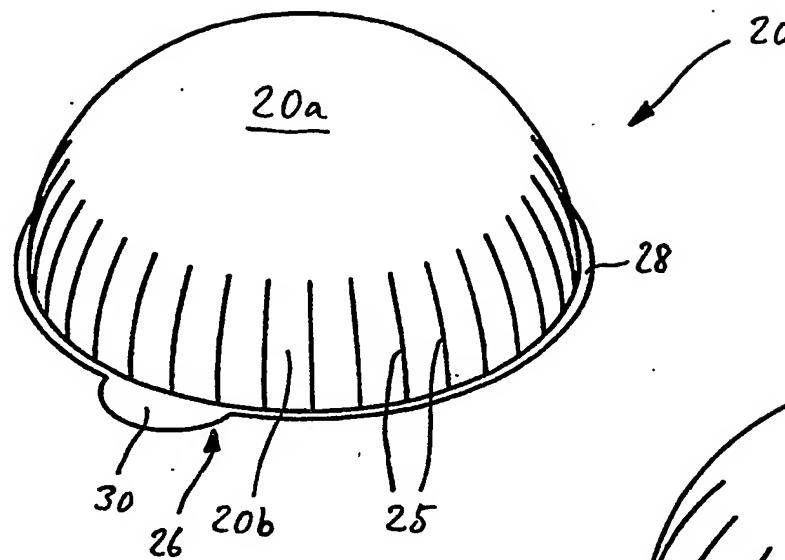


Fig. 5

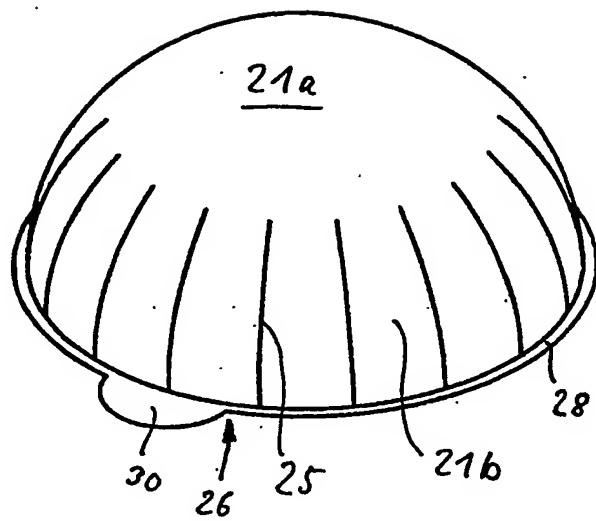


Fig. 6

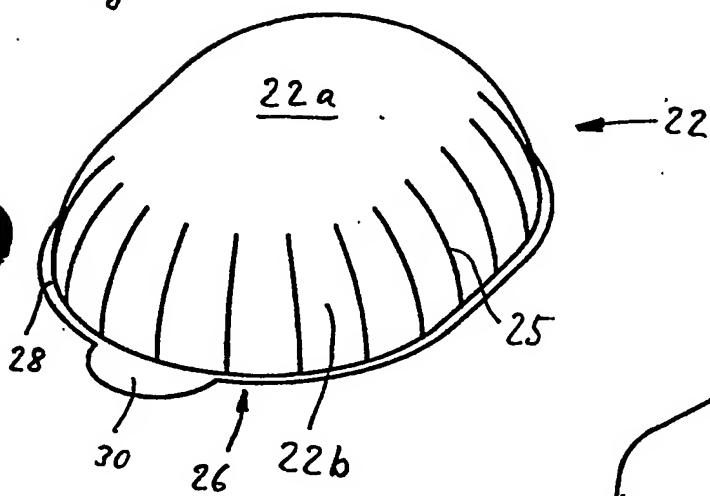
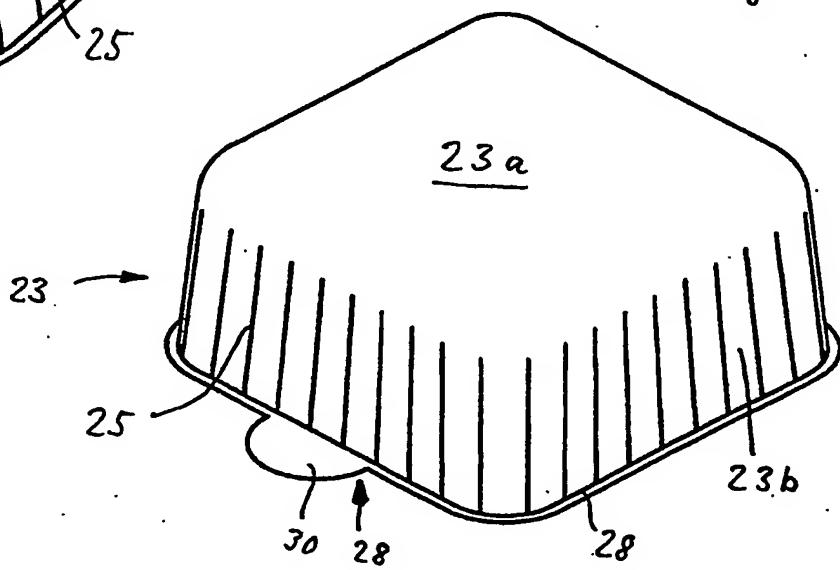


Fig. 7



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record.**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.